

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 53119049  
PUBLICATION DATE : 18-10-78

APPLICATION DATE : 26-03-77  
APPLICATION NUMBER : 52033452

APPLICANT : KONISHIROKU PHOTO IND CO LTD;

INVENTOR : ENDO YOICHI;

INT.CL. : G03G 15/08

TITLE : DETECTING AND CONTROLLING METHOD OF TONER CONTENTS IN DEVELOPER  
AND DEVICE FOR THE SAME

ABSTRACT : PURPOSE: To eliminate effects in humidity change and detect and control toner contents by detecting the bias current changing with toner quantity in a developer with a counter electrode disposed in the flow of the developer being carried by a carrying means and having finished developing and comparing said current with a reference value.

COPYRIGHT: (C)1978,JPO&Japio

⑨日本国特許庁  
公開特許公報

⑪特許出願公開  
昭53-119049

⑤Int. Cl.<sup>2</sup>  
G 03 G 15/08

識別記号  
101

⑥日本分類  
103 K 12

厅内整理番号  
7381-27

⑦公開 昭和53年(1978)10月18日

発明の数 3  
審査請求 未請求

(全 9 頁)

⑧現像剤中のトナー含有率を検知し制御する方法およびそのための装置

⑨特 願 昭52-33452

⑩出 願 昭52(1977)3月26日

⑪發明者 友野信

八王子市石川町2970番地 小西  
六写真工業株式会社内

同 山川剛一

八王子市石川町2970番地 小西  
六写真工業株式会社内

同 西村丈夫

八王子市石川町2970番地 小西  
六写真工業株式会社内

八王子市石川町2970番地 小西  
六写真工業株式会社内

⑫發明者 高橋信夫

八王子市石川町2970番地 小西  
六写真工業株式会社内

遠藤陽一

八王子市石川町2970番地 小西  
六写真工業株式会社内

⑬出願人 小西六写真工業株式会社

東京都中央区日本橋室町3丁目  
1番地10

⑭代理 人 桑原義美

明細書

1 発明の名称

現像剤中のトナー含有率を検知し制御する方法およびそのための装置

2 特許請求の範囲

(1) 支持体上に配列せしめた複数の永久磁石と、該磁石群の一方の表面に對して空隙を有し、且つ該磁石群の全体を包囲するよう間に開けつけて配設せしめた非磁性がつゆ電性材料から成る搬送手段との相対的回転によつて、磁性キヤリヤとトナーとから成る現像剤を磁気作用により前記搬送手段上に收容せしめるとともに現像剤層の流れを形成せしめうるようになした現像装置を使用し、前記搬送手段上であつて前記現像剤層と接触しうる位置に、その表面が所定の絕縁性機能を果しうるよう構成した対向電極を設置せしめるのに加えて、前記搬送手段をバイアス電源に、また前記対向電極をトナー補給および補給停止のための信号を発生する手段たる比較制御回路に接続せしめて現像剤中のトナー量を検知しうる回路を構

成することによつて、操作時、程度と磁性キヤリヤの影響による現像部を介した前記搬送手段と対向電極との間の回路の短絡を防止せしむるとともに、搬送操作歯数の増大に伴うトナー量の変化を電気的に検知し、それに基づく信号によつてトナーの補給もしくは停止を行いうるようになしたことを特徴とする現像剤中のトナー含有率を検知し制御する方法。

(2) 支持体上に配列せしめた複数の永久磁石と、該磁石群の一方の表面に對して空隙を有し、且つ該磁石群の全体を包囲するよう間に開けつけて配設せしめた非磁性がつゆ電性材料から成る搬送手段との相対的回転によつて、磁性キヤリヤとトナーとから成る現像剤を磁気作用により前記搬送手段上に收容せしめるとともに現像剤層の流れを形成せしめうるようになした現像装置を使用し、前記搬送手段上であつて前記現像剤層と接触しうる位置に、その表面が所定の絶縁性機能を果しうるよう構成した対向電極を設置せしめるのに加えて、前記搬送手段をバイアス電源に、また

前記対向電極をトナー補給および補給停止のための信号を発生する手段たる比較制御回路に接続せしめて現像部中のトナー量を検知しうる回路を構成し、更に温度変化に対して可逆的に抵抗が変化しうる補償手段を前記バイアス電源と前記搬送手段との結線中に付設せしめておくことによつて、操作時、温度と磁界キャリアとの影響による現像部を介した前記搬送手段と対向電極との間の回路の短絡を防止せしむるとともに、温度変化に伴い前記搬送手段を介して流れれる電流値をも制御なさしめ、現像操作回数の増大に追隨して変化するトナー量を電気的に検知し、それで率づく信号によつてトナーの補給もしくは停止を行いうるようになしたことと特徴とする現像部中のトナー含有率を検知し制御する方法。

(3) 支持体上に配列せしめた複数の永久磁石と、該磁石群の全体を包囲し且つ相対的回転を行つるよう配設せしめた非磁性かつ導電性材料から成る搬送手段とを有する現像装置の前記搬送手段上に空隙を介して設けた絶縁性表面を有する対向

電極と、

前記搬送手段に所定の電圧を供給するためのバイアス電源と、

予め設定された基準値に対して前記対向電極に流れれる電流値を比較するための比較制御回路、

とを含む現像部中のトナー含有率を検知し制御するための装置。

(4) 特許請求の範囲第3項記載の装置において、前記対向電極を流れれる電流値が予め設定した前記制御回路の基準範囲の一方の限界値に達した時にはその信号により第1の表示手段を、また、他方の限界値に達した時には第2の表示手段を併用せしめうるよう天々を連絡づけ、前記表示手段においてトナーを補給もしくは補給の停止を行いうるようになした装置。

記載

(5) 特許請求の範囲第3項の装置において、前記対向電極を流れれる電流値が予め設定した前記制御回路の基準範囲の一方の限界値に達した時トナー補給機構を作動せしめ、また他方の限界値に達した時その作動を停止せしめうるようになした装置

。

(6) 特許請求の範囲第3項記載の装置において、アルミニウム材質の表面を酸化処理するとともに、その部分にアトラフ・オロエチレン樹脂を含成せしめたものを対向電極とする装置。

(7) 特許請求の範囲第3項記載の装置において、表面をアーマイト加工して絶縁性機能を持たしたアルミニウム材質単体を対向電極とする装置。

(8) 特許請求の範囲第3項記載の装置において、表面に記録性樹脂を密着した導電性材質単体を対向電極とする装置。

(9) 特許請求の範囲第3項記載の装置において、記録性材質の塗付層を1.0~5.0μに制御した導電性単体を対向電極とする装置。

(10) 特許請求の範囲第3項記載の装置において、温度変化に対して可逆的に抵抗が変化する補償手段を、バイアス電源に対して、搬送手段と並列に設けたことを特徴とする装置。

(11) 特許請求の範囲第10項記載の装置において、補償手段を紙とした装置。

(12) 特許請求の範囲第10項記載の装置において、紙に導電性ポリマーを含設せたものを補償手段とした装置。

(13) 特許請求の範囲第10項記載の装置において、現像装置中に準備する導電性現像剤と比較的に同じトナーを含む現像部を補償手段とした装置。

### 3.発明の詳細な説明

本発明は静電記録分野においておこなは使用し得る「現像部中のトナー含有率を検知し制御する方法」および「そのための装置」に係る。

一般に、やえは電子写真装置の如く、適宜の支持体上に静電荷電極を形成し、次に該支持電極にキャリアとトナーとから成る現像部を接触せしめて前記電極を可視化(トナー像)となす画像作成法において、現像部中のトナー量を常に一定に保つ必要があることはよく知られてゐるところである。それは、現像部中のトナー含有率(量)が最適な条件に応してなくなつた場合、画像の白地になるべき領域にまでトナーが付着して通常カブリと呼ばれる付着しない現象を発生するからで

あり、また、反対にトナー含有率が前記条件より低くなつた場合、画面全体が淡くなり、細部部分やベタ感部分も忠実に再現することが出来なくなるという理由による。

従来、斯様な問題を解決するために下記の四き方法が提示されている。

- (1) 現像部中のトナーの色濃度変化を利用して制御する方法。
- (2) 現像部の比率を利用して制御する方法。
- (3) 現像部の運動量などトナー含有率の違いによる現像時の物理変化の状態を利用して制御する方法。
- (4) 表面または電圧を印加したフローブを現像部中に挿入し、前記フローブに付着したトナー量を検出して制御する方法。
- (5) 曝写操作に関連して移動もしくは回転する部材を動力源として機械的に制御する方法。
- (6) 現像部中もしくは現像部の移動道路上にネガガラス等トナー付着部材を適宜配置するとともに、該トナー付着部材に対向してランプ及び光半導体

大型化を免れ得ない。

- (5)'原稿の如何にかかわらず、複合操作中、トナーを補給しつづけるので、現像部中のトナー量を常に均一に保つことは極めて困難である。
- (6)'トナー付着部材を別途設けるとともに、複合ブラシもしくは現像部底面に近接してランプを設ければならず、且つ飛散するトナーにより該ランプが汚染されないように保護する工夫も必要となるので結構な構造が必然的に複雑化する。その上、前記ランプ自身寿命があり、光量も使用初期状態と終期状態との間に著しい差を生じ、光半導体に流れる電流値もそれに比例して変化するので本来の機能を果し得なくなる。又、設置保守に相当の手間を要する。

- (7)'前記(6)の欠点(6)'とは同様である。

加えて、前記いずれの方法においても、現像の変化、特に濃度の変化による対応が考慮されていない。

本発明の主目的は、前記の如き欠点を除去し、濃度変化によつて忠実性を受けることなく電気

特開昭53-119049(3)  
を放けておき、現像時、トナー付着した前記部材をランプで照射せしめ、その反射光あるいは透過光を光半導体に通きて、予め設定した基準値と前記光半導体に流れれる電流値とを比較して、両者の差が一定値に到達した時にトナーを自動的に補給または停止し得るようになす方法。

(7) 感光ドラムの印定位面に基準濃度を有する画像(小面積のベタ感)を貼付けておき、複写(1)字盤された画像濃度と前記基準濃度とを前記(6)と同様に光電的に比較し、両者の差によつて自動的にトナーを補給もしくは停止し得るようになす方法。

しかし乍ら、前記方法には次の如き欠点がある。即ち、

- (1)'色の変化量が少なく精度が出ない。'。
- (2)'装置内での重量。容量の測定は振動の影響を受けやすい。'。
- (3)'振動の影響をうけやすい。'。
- (4)'専用の帯電手段を必要とし、便にフローブをくり返し使用する為に一度付着したトナーを除去手段をも必要とするので機構の複雑化、機械的

的に現像部中のトナー含有量を検知し制御する方法を提供することにある。

その測定(検知)に際しては、磁気ブラシ法を利用して形成せしめた現像部層を介して電気的に測定することを必須とする。

具体的に1例を挙げると、支持体上に配列せしめた複数の永久磁石と、該磁石群の一方の表面に對して空隙を有し得る如く、且つ該磁石群の全体を包囲するように固定つけて配設せしめた非磁性かつ導電性材料から成る搬送手段との相対的回転によつて、磁石キャリヤとトナーとから成る現像部を磁気作用により前記搬送手段上に吸着せしめるとともに現像部層の流れを形成せしめうるようになした現像装置を使用し、前記搬送手段上でつて前記現像部層と接触し得る位置に、その表面が所定の絶縁性機能を果し得るよう構成した対向電極を設置せしめふのに加えて、前記搬送手段をバイアス電源に、また前記対向電極をトナー補給および補給停止のための信号を発生する手段である比較制御回路に接続せしめて現像部中のトナー

を感知し、それを回路を構成することによって、操作時、强度および磁性チャリヤの影響による現像剤を介した前記搬送手段と対向電極との間の回路の短絡を防止せしむるとともに、現像操作回数の増大に伴うトナー量の変化を電気的に感知し、それに基づく信号によつてトナーの補給もしくは停止を行ひうるようになしたことと、それを目的とする現像剤中のトナー含有率を感知し制御する方法を提供することにある。

特開昭53-119049(4)  
又、他の目的は現像剤の濃度依存性を考慮し、濃度補償手段を付設せしめることによつて更に精密にトナー含有率を制御する方法を提供することにある。

更に他の目的は、上記方法を遂行しうる装置を提供することにある。

その他の目的は明細書中の詳細な説明により理解されよう。

本発明は前記対向電極を介して流れる電流値を一定範囲に納めることによつて現像剤中のトナー含有率を一定に保つことに特徴づけられるが、上記一例からも明らかに如く、表面に納極性機能をもたらした対向電極を使用することが新規であり、前記構成により奏される効果も目的達成に有用であるので、まずこのことにつき叙述する。第1図は転写方式により画像を形成する電子写真複写装置の概略図である。図中、本願発明に直接関係のない処理工程はプロック的にまた記号はアルファベットで示してある。今、操作段階を簡単に述べるに、複写操作に伴い所定の速度で矢印方向

に回転する感光ドラム1は工程Aでコロナ放電作用を受けて帯電され、工程Bにおいて原稿に対応する光像の照射をうける。この露光作用により、感光ドラム1上の電荷はその光量の強度に比例して消滅し、結果として静電荷潜像が形成される。引き続く工程Cにおいてチャリヤとトナーとから成る現像剤に接触され、前記潜像は可視像(トナーライド)に変換される。次の工程Dに到達する手前の位置において、前記感光ドラムの作動と同期を保つて送られた転写紙Pが前記画像範囲と重合し、両者はその状態を保ちつつ順次転写工程D上を通過する。この時、クーロン力により前記感光ドラム1上に吸着しているトナーは、転写紙のコロナ放電に起因する電界の強さによつて該感光ドラム1上から転写紙P上に転移される。その後、前記転写紙は適宜の分離、搬送手段により前記感光ドラムから剥離され、定着工程Eに導かれた後機外に排出され複写物となる。一方、転写工程通過後の感光ドラム1は、好ましくは表面の残留電位を中和された後、工程Fでクリーニング作用をうけ、

次の複写操作に備えられる。

次に、同図中、本願発明に使用し得る所謂磁気ブラシ現像装置の構成を述べる。10は現像装置全体を示す。100は枠であり、その内側断面は現像剤1を貯蔵しうる円形部100'を有する。101は前記枠100の側板(図示せず)に固定されている支持体で、その周囲適宜の範囲には磁極配列が交互になるよう複数の永久磁石102が固定されている。この磁石群の中で実質的に現像作用を行わしめる部分の永久磁石の両側には、極性の異なる副磁石103が配列されている。(永久磁石に限りはないが、便宜上、記号は103のみを付す。)これは、柔かい現像剤層(通常、糊と呼ばれている。)をもつて感光ドラム1を摺擦せしめるために有用であり、又、装置を小型に保つ一方、充分な現像作用を行わしむるべく搬送輌(現像剤が感光ドラムと接触する輌)を広くするために極めて有用な配列である。但し、この磁石配列あるいは磁極の配置が現像操作に支障をきたすことなく変えられることは当業者にとって容易に理解されるところで

あろう。 $104$  は前記支持体  $101$  上に準備された磁石群の外側表面と空隙を有しており、且つ矢示方向に相対的回転をなし得るよう公知の駆動機構（図示せず）に連結されている現像剤搬送手段（以後、単に搬送手段という。）であり、非磁性かつ導電性材料で作られている。又、該手段は $100$  に対して電気的に絶縁状態に保たれている。 $105$  は前記搬送手段  $104$  上に作られる現像剤層  $d$  を規制するための規制手段、 $106$  は現像処理後の現像剤を前記搬送手段上から落しうるよう、該搬送手段  $104$  の長手方向に沿つて近接配置されたスクリーパ、 $107$  は落された現像剤を攪拌するとともに、搬送手段の長手方向に均一な量の現像剤分布を保証しうるよう、回転軸  $107'$  上に複数の攪拌板を設けたことから成る攪拌手段である。 $11$  は前記搬送手段  $104$  に偏倚電圧（バイアス）を供給するためのバイアス電源である。 $12$  は前記磁石群  $102$  との相対的回転により前記搬送手段  $104$  上に形成される現像剤層  $d$  と接触しうるよう位置づけられている対向電極である。また、該対向

電極は導電材質で作られているが、現像剤層  $d$  と接触する表面は絶縁加工が施されている。これは絶縁性樹脂を塗布するのみでもよいが、例えばアルミニウムを酸化処理したものでも使用し得る。好ましくは、酸化処理した時生ずる前記アルミニウム表面の気孔にポリテトラフルオロエチレン樹脂を含浸せしめたものである。絶縁抵抗は印加電圧等種々要素により決定すればよいが、処理及び検出感度の点から、その膜厚は $1\mu\sim2\mu$  程度が望ましい。尚、前記バイアス電源  $11$  の出力電圧は、一定の画像濃度が得られるような基準量のトナーを含む現像剤層を介して対向電極に流れる電流値を測定することによつて決定することが出来る。第2図はトナー含有率を変えた時、前記対向電極  $12$  を流れる電流値をプロットして得た特性曲線である。例えば、前記対向電極を流れる電流値が、トナー含有率 $5\sim7\%$ に包含される値、すなわち $4\mu\sim6\mu$  の時に適当な濃度の画像が得られるとすれば、その時の出力電圧が印加電圧と定められる。しかし乍ら、一方において現像剤の疲労も考

慮せねばならず、従つて、コバルト、ニッケル、その他割合いと疲労の少ないキャリヤの使用が好まれる。 $13$  は前記対向電極  $12$  にその一端が、又、他端が比較制御回路  $14$  に接続されているリード線である。実験に際しては、前記比較制御回路  $14$  を第3図に示す如く構成した。即ち、前記対向電極  $12$  を流れる電流は抵抗  $r_1$  と演算増幅器（以下、単に増幅器という。） $IC_1$  とから成る電流電圧変換回路により電圧として取り出され、その出力は抵抗  $r_2$  及び  $r_3$  を介して増幅器  $IC_2$  やび  $IC_3$  の一方の端子に導かれるよう結線されている。また、前記増幅器  $IC_2$  やび  $IC_3$  の一方の端子には、上限の基準電圧電源  $1$  からの出力および下限の基準電圧電源  $2$  からの出力が入力となるよう夫々結線されている。更に、上記  $IC_2$  やび  $IC_3$  の出力は検知手段、例えばランプ  $4$  やび  $5$  を発光させる様になつてゐる。

従つて、複写操作に伴い搬送手段  $104$  が矢印方向に回転を始めると、現像装置の底部に堆積している磁性キャリヤとトナーとから成る現像剤  $d$  は永久磁石  $102$  の磁力により前記搬送手段  $104$  上に吸着され、規制手段  $105$  により付着量を規制され

現像剤層  $d$  とつて現像部  $c$  に搬送される。現像部  $c$  においては永久磁石  $102$  と副磁石  $103$  との作用により柔軟を穂立ちとなつて感光ドラム  $1$  を摺擦し、予め形成された該ドラム上の静電荷潜像を可視像となす。曳像作用を終えた現像剤層  $d$  はその後対向電極  $12$  の絶縁性表面と接触し、スクリーパ  $106$  により搬送手段  $104$  上から剥離され攪拌手段  $107$  により攪拌・分散されて堆積現像剤  $d$  中に戻る。さて、この現像操作の際、前記搬送手段  $104$  にはカブリ除去のために公知のバイアス電圧が電源  $11$  により供給されている。従つて、この電圧による電流は現像作用後の現像剤層  $d$  を介して対向電極  $12$  に流れ、更に比較制御回路  $14$  中に流れ、第3図を参照することによつて理解されるように前記電流は電流電圧変換回路により電圧に変換され抵抗  $r_1$  やび  $r_3$  を通つて増幅器  $IC_2$  やび  $IC_3$  中に入り、夫々の基準電圧と比較される。例えば、現像操作回数に伴つて現像剤中のトナー量が変化し、それが不足の状態をなすと現像剤の抵抗が小さくなり、究極的に  $IC_3$  からの出力電圧が高くなると、

上段の基準電圧電源2の出力と比較され、その電圧が前記基準電圧に達すると増幅器IC<sub>2</sub>の出力によつてランプL<sub>1</sub>が発光しトナー補給の必要性が操作者に示される。逆に、現像剤中のトナー量が補給により多くなると、下段の基準電圧電源3の出力と比較され、その電圧が前記基準電圧に達すると増幅器IC<sub>3</sub>の出力によつてランプL<sub>2</sub>が発光し、補給停止信号が操作者に示される。従つて、操作者は前記いずれかのランプの指示により必要な処置を講すればよい。現像剤中のトナー含有率は見掛け上の画像濃度が一定であればよい程度の許容範囲があり、それは前記ランプにより示されるのでマニュアル操作（半自動操作）でも簡単に前記範囲内に納めることが出来る。勿論、前記構成と異なり、前記対向電極を介して流れる電流を電圧に変換した値と、一つの基準電圧値とを比較し、前者が後者の値を越えた時には、その出力信号により例えばクラフチ等適宜の手段を付勢して自動的にトナー補給を行わしめる如く、また前者が後者の値より下つた時には前記クラフチ等適宜の手段を非

特開昭53-119049(6)  
作動状態として補給を自動的に停止せしめうるよう構成することが出来る。このことから、本願明細書においては、上段の基準電圧値および一つの基準電圧値を越える範囲の電圧値とを「基準範囲の一方の限界値」と、又、下段の基準電圧値および一つの基準電圧値より低い範囲の電圧値とを「基準範囲の他方の限界値」と表現し得る。一方、前記構成における顕著な効果は対向電極12の表面を絶縁性にしたので湿度変化、特に多湿時に現像剤の抵抗が減少しても対向電極に過大な電流が流れるのを防止しうること、換言すれば、湿度変化による類似の出力が比較制御回路14中にに入るのを防止しうるので現像剤中のトナー量を所定の範囲内に維持しうることである。また、単に導電性材質革体で対向電極を作つた場合、現像剤特に磁性キャリヤのトナー付着していない部分が該電極に接触すると、搬送手段と電極間が短絡しやすくなるがそれをも防止しうることである。この短絡現象はオシロスコープにより容易に確認し得るものであり、電極を通して流れる電流の変化が非

常に少ないことが確認されている。このことから、導電性の対向電極は現像剤中のトナー含有率の検出感度を低下させるが、前記の如く絶縁層を設けることはトナー含有率の検出感度を高めることを意味する。

次に、第6図を用いて他の実施例を示す。搬送手段ならびに磁石配列の形は前記第1図のそれと異なるが、実質的に同じ機能を有するので同一記号をもつて示してある。又、他の手段も第1図と同じものは同一記号をもつて示し説明は省略する。図中、2はバイアス電源11とバイアス電圧を供給される搬送手段10Aとの間に付設された湿度補償手段（以下、単に補償手段といふ。）で、一端は前記两者を結合するリード線に接続され、他端は接地されている。該補償手段は、例えば湿度変化に伴つて現像剤の抵抗が変つた時、自身の抵抗を可逆的に変化させて前記搬送手段10Aに印加される電位を変化せしめ、対向電極12を流れる電流値（バイアス電流）を前記範囲内に抑えて前記実施例よりも更に精密なトナー含有率の制御を行わし

める機能を有する。例えば第5図を参照されたい。該図は相対湿度が約6%及び70%の場合であつて、トナー含有率を変えた時、前記対向電極12を流れるバイアス電流値をプロットして得た特性曲線である。これから明白なように、バイアス電流値を例えば約6mAに設定した時、約6%あるトナー含有率は低湿時約9%に移動する。（これらデータに示してあるトナー含有率とはキャリヤ100%に対してトナーが6%あれば6%として示してある。）我々の実験に基づく画像評価においては、この含有率から約±1.5%の範囲内にあれば良好な画質を保ちうるに十分であることが立証されており、最初の実施例の構成によりその制御が可能であることも判明しているが、前記の如く補償手段の使用は更に精密な制御を可能とする。すなわち、前記第5図において、設定バイアス電流6mAからの引出し線上に出来る多湿時と低湿時の交点の間隔を狭くするか、両者を同一点上に重複させうるのがこの補償手段の役割りである。理解を早めるために第6図を参照願い度い。該図は湿度22

てにおいて湿度条件を 20%、51% および 77% に保つとともに、補償手段 2 として可変抵抗器を用いその抵抗値変化の時、対向電極 12 を流れる電流値をプロットして得た曲線である。横軸の抵抗 (MΩ) は対数で示されている。この図から、バイアス電流 6 mA からの引出線 (一点鋼線) と各曲線の交点を抵抗値で読みとり、湿度変化の際、前記図中の値に近い抵抗値の変化 (勿論この実施例においてであるが) を示す物質を前記補償手段とすれば、バイアス電流は湿度変化に關係なく一定に保たれ、従つて現像剤中のトナー含有率も一定に保たれる。前記理由から、補償手段 2 は湿度変化 (水分吸着) に対して可逆的に抵抗を変化させる物質、例えば紙あるいは紙に導電性ポリマーを含浸させたもの、又はゼラチン、カゼインなどの水溶性ポリマー等が使用される。導電性ポリマーとしては次の如きものが適している。

DCR-4 (商品名: 大日本インキ化学工業株式会社製)

ET-68 (商品名: 大日本色材工業株式会社製)

MCP/6, PCSS (商品名: 共栄社油脂化学工業株式会社製)

現像剤層 d の抵抗も高くなつてるので印加電圧が高くなつても前記対向電極 12 を流れる電流は基準値を示す。現像操作回数の増大に伴つて現像剤中のトナー含有率が変ると対向電極を流れる電流は比較制御回路 14 中で電圧に変換され、前の実施例で述べたと同じように基準電圧と比較され、その値が基準範囲の一方の限界値に達するとトナー補給あるいは補給停止のシグナルが操作者に示される。前記制御回路の出力により適宜の手段を介して自動的に補給もしくは補給の停止を行わしむることが出来るのも前述した通りである。この点についての詳細な説明は重複するので省略する。第 7 図は前記構成であつて、対向電極を流れるバイアス電流を 6 mA に設定し、コピー枚数に従う前記バイアス電流とトナー含有率の変化をプロットして得た図である。バイアス電流及びトナー含有率の安定制御が一目瞭然である。

いずれにしても、この第二実施例においては、前の実施例の時に得られる効果に加えて、簡単な手段を付加するだけで湿度変化があつた場合でも

特開昭53-119049 (7)  
エレコンド PQ-10, PQ-25B, PQ-50B, PQ-A

(商品名: 藤研化学株式会社製)

コンダクティブポリマー-261 (商品名: カルゴン社製)

ECR-34 (商品名: グラ・ケミカル社製)

オリゴマー-8 (商品名: 巴川製紙株式会社製)

更に、湿度変化に対して可逆的に抵抗を変化させる物質として現像剤を使用することも出来る。例えば前述の湿度補償回路に、磁石上に一定量の現像剤を付着させたものを適用して同様の効果を期待出来る。

新様に構成してあるので今、低温から高湿に環境の変化があつたとするとバイアス電源 11 の出力は補償手段 2 と搬送手段 104 とに分圧され、その際、補償手段は第 4 図の条件に近い抵抗値となつてるので多くの電流が補償手段を介して接地に流れれる。その際、対向電極 12 を通つて流れれる電流は、現像剤が基準のトナー量を含有していれば基準の電流値を示す。次に、高湿から低温に条件が変わると補償手段 2 の抵抗値は高くなり、バイアス電圧は搬送手段 104 に多く供給される。この時、

前の実施例よりも更に精密な制御が出来る効果がある。

以上の通り、本発明は簡単な構成により、現像剤中のトナー含有率を正確に制御しうるものであつて、「特許請求の範囲」の欄に記載された技術的思想を逸脱することのない応用、変形を含むものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

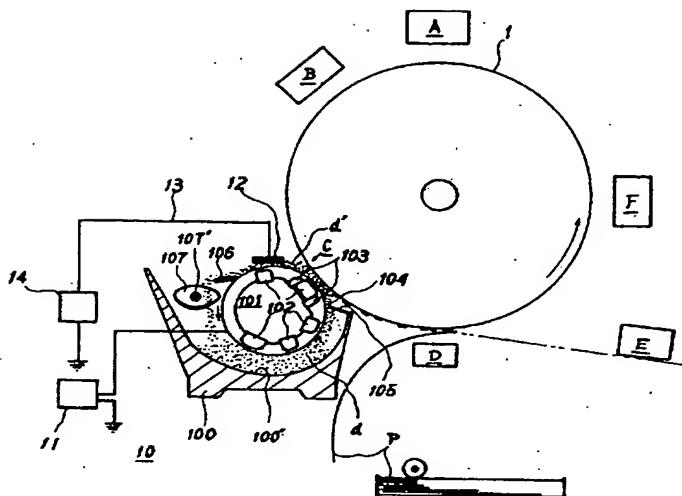
第 1 図は本願発明に係る一実施例の概略図；第 2 図はトナー含有率を変えた時、対向電極を流れるバイアス電流値をプロットして得た特性曲線；第 3 図は比較制御回路の一実施例を示す図；第 4 図は本願発明に係る他の実施例図；第 5 図は相対湿度を異とし、トナー含有率を変えた時、対向電極を流れるバイアス電流値をプロットして得た特性曲線；第 6 図は本願発明に係る湿度補償手段を用い、湿度条件を異ならしむるとともに補償手段の抵抗を変化せしめて、対向電極を流れる電流値をプロットして得た特性曲線；第 7 図は本願発明に係り、コピー枚数に対する設定バイアス電流と

トナー含有率との推移状態を示す図である。

1は感光ドラム 2は補償手段  
 10は現像装置全体 11はバイアス電源  
 12は対向電極 13はリード線  
 14は比較制御回路 100は枠  
 101は支持体 102は永久磁石  
 103は副磁石 104は搬送手段  
 105は規制手段 106はスクレーパ  
 107は搅拌手段  $r_1, r_2, r_3$ は抵抗  
 IC<sub>1</sub>, IC<sub>2</sub>, IC<sub>3</sub>は演算増幅器  
 L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>はランプ dは現像剤  
 d'は現像剤層

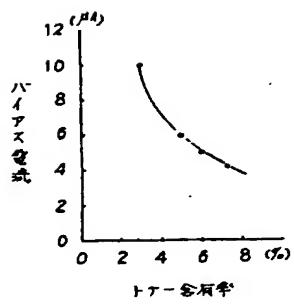
特開昭53-119049(8)

第1図

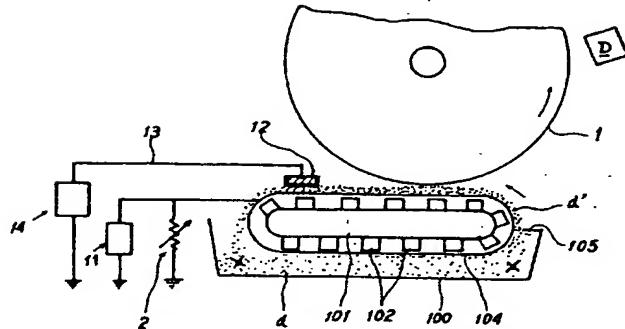


代理人 桑原義美

第2図



第4図



第3図

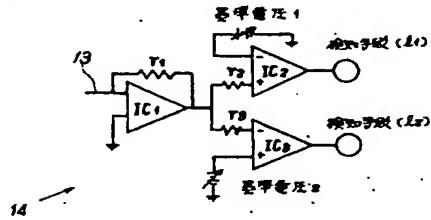


図6

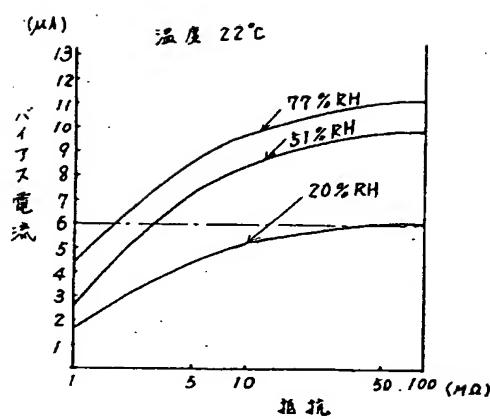


図5

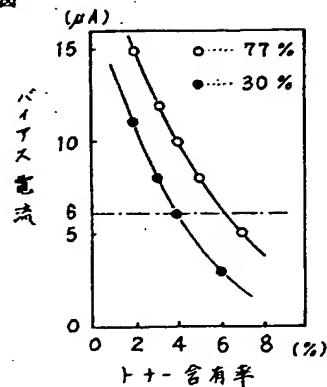


図7

